

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-248958

(43)Date of publication of application : 22.09.1998

(51)Int.Cl. A63B 37/00
A63B 37/04
C08K 13/02
C08L 9/00

(21)Application number : 09-059374

(71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 13.03.1997

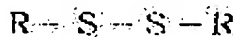
(72)Inventor : MANO SATOSHI
MARUOKA KIYOTO
TANAKA TOSHIAKI
HOCHI KAZUO

(54) SOLID GOLF BALL

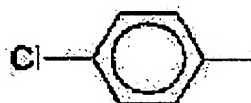
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the restitution performance, a flying performance, and the feeling by a method wherein the core is formed of a base material rubber, and a rubber composition containing zinc acrylate, a zinc oxide, an organic peroxide, and an organic disulfide compound represented by the formula I, of specified wt.% respectively.

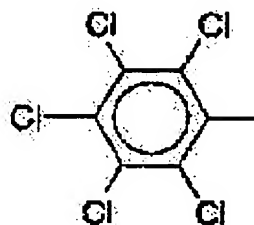
SOLUTION: Based on 100 pts.wt. of a base material rubber, a rubber composition containing 15-45 pts.wt. of zinc acrylate, 1-30 pts.wt. of a zinc oxide 0.2-5 pts.wt. of an organic peroxide, 0.05-3 pts.wt. of an organic disulfide compound represented by the formula I, and a filler, etc., when necessary, is blended. The mixture is kneaded by a roll, etc., and heat-press-molded by a die, and a core is formed. In the formula I, R is taken as the formula II and/or the formula III. As the base material rubber, natural rubber, etc., can be used, but especially, a high-cis polybutadiene rubber of which the cis-1, 4-bonding is at least approx. 40% or higher, preferably approx. 80% or higher, is preferable. By the usage of this core, the rebounding property and the hitting distance can be improved.



I



II



III

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3086429

[Date of registration] 07.07.2000

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-248958

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
A 6 3 B 37/00		A 6 3 B 37/00	L
	37/04		37/04
C 0 8 K 13/02		C 0 8 K 13/02	
C 0 8 L 9/00		C 0 8 L 9/00	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)			
(21) 出願番号	特願平9-59374	(71) 出願人	000183233 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(22) 出願日	平成9年(1997) 3月13日	(72) 発明者	真野 聡 兵庫県明石市魚住町清水41-1 住友ゴム工業株式会社魚住寮
		(72) 発明者	丸岡 清人 兵庫県神戸市西区狩場台3-7-24-403
		(72) 発明者	田中 聡明 兵庫県神戸市西区池上1-12-1-B702
		(72) 発明者	保地 和郎 兵庫県尼崎市西難波2-2-23
		(74) 代理人	弁理士 青山 葆 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ソリッドゴルフボール

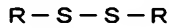
(57) 【要約】

【課題】 本発明により、優れた反撥性能、飛行性能、コントロール性、打撃時の良好なフィーリングを有するソリッドゴルフボールを提供する。

【解決手段】 本発明は、コアと該コア上に形成されたカバーから成るソリッドゴルフボールであって、該コアが基材ゴム100重量部に対してアクリル酸亜鉛15~45重量部、酸化亜鉛1~30重量部、有機過酸化化物0.2~5重量部、有機ジスルフィド化合物0.05~3重量部を含有するゴム組成物から加硫して得られることを特徴とするソリッドゴルフボールに関する。

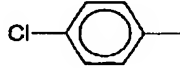
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コアと該コア上に形成されたカバーから成るソリッドゴルフボールであって、該コアが基材ゴム 100重量部に対してアクリル酸亜鉛 15～45重量部、酸化亜鉛 1～30重量部、有機過酸化物 0.2～5重量部、および以下の構造式：



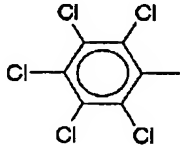
（式中、Rは

【化 1】



および/または

【化 2】



である）を有する有機ジスルフィド化合物 0.05～3重量部を含有するゴム組成物から加硫して得られることを特徴とするソリッドゴルフボール。

【請求項 2】 該基材ゴムが、ハイスポリブタジエンゴムである請求項 1 記載のソリッドゴルフボール。

【請求項 3】 該コアが、初荷重 10kg から、終荷重 130kg をかけたときの圧縮変形量 1.5～5mm を有する請求項 1 記載のソリッドゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、優れた反撥性能、飛行性能、コントロール性、打撃時の良好なフィーリングを有するソリッドゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】 先行技術においては、主として 2 種類のゴルフボールがある。一方は、中実のツーピースボールやスリーピースボール等のソリッドゴルフボールであり、一体成形されたゴム製部材から成るコアおよび該コア上に被覆したアイオノマー樹脂等の熱可塑性樹脂カバーから構成される。また、他方は糸巻きゴルフボールであり、中心の固体または液体の芯部を、ゴム糸で巻き付け、次いで 1～2mm 厚のアイオノマー樹脂やバラタ等によるカバーで被覆したものである。ソリッドゴルフボールの中で、主として市販されているのは、製造の容易性等の理由から、コアとカバーのみから成るツーピースソリッドゴルフボールである。ツーピースソリッドゴルフボールは、糸巻きゴルフボールと比較すると、耐久性、および打撃時のボール速度が大きいことから飛距離が大きく、飛行特性に優れ、特にアマチュアゴルファーを中心に多くのゴルファーに使用されている。その反面、ツーピースソリッドゴルフボールは、打球感が硬く、ま

た、スピン量が少ないため、アプローチのコントロール性に欠ける。

【0003】 この欠点を改良するためにカバーを軟質化することが提案されてきた（特開平 7-51406 号公報）。しかしながら、カバーの軟質化では著しく反撥性能が低下し、ツーピースソリッドゴルフボール本来の特徴である飛距離が低下してしまう。そこで、ツーピースソリッドゴルフボールのコントロール性能と反撥性能を両立させるためにコアの高反撥化が必要である（特開平 2-297384 号公報）。

【0004】 一般に、ソリッドゴルフボールのコアは、ポリブタジエンゴム、共架橋剤としての不飽和カルボン酸金属塩、加硫助剤としての酸化亜鉛、ジクミルパーオキサイド等の遊離基開始剤および重量調整剤としての硫酸バリウム等から成るゴム組成物を加熱加圧成形することによって得られる。この組成物において、不飽和カルボン酸金属塩は遊離基開始剤によってポリブタジエン主鎖にグラフトされ、共架橋剤として働く。

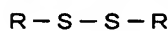
【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記のような従来のゴルフボールの有する問題点を解決し、反撥性能、飛行性能に優れ、打撃時フィーリングの良好なゴルフボールを提供することを目的とする。

【0006】

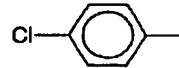
【課題を解決するための手段】 本発明者らは上記目的を達成すべく鋭意検討を行った結果、ポリブタジエン等の基材ゴムに共架橋剤としての不飽和カルボン酸金属塩を配合したゴム組成物に特定の有機ジスルフィド化合物を用いることにより、優れた反撥性能、飛行性能、良好な打撃時フィーリングを有するゴルフボールが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】 即ち、本発明は、コアと該コア上に形成されたカバーから成るソリッドゴルフボールであって、該コアが基材ゴム 100重量部に対してアクリル酸亜鉛 15～45重量部、酸化亜鉛 1～30重量部、有機過酸化物 0.2～5重量部、および以下の構造式：



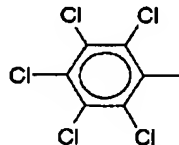
（式中、Rは

【化 3】



および/または

【化 4】



である）を有する有機ジスルフィド化合物 0.05～3重量

部を含有するゴム組成物から加硫して得られることを特徴とするソリッドゴルフボールに関する。

【0008】以下、本発明について更に詳述すると、本発明のゴルフボールはコアと該コア上に形成されたカバーから成るソリッドゴルフボールであって、該コアが基材ゴム100重量部に対してアクリル酸亜鉛15~45重量部、酸化亜鉛1~30重量部、有機過酸化物0.2~5重量部、有機ジスルフィド化合物0.05~3重量部、必要に応じて充填材等を含有するゴム組成物を、通常のロール等の適宜の混練機を用いて混練し、所定の金型にて130~180℃、30~100kgf/cm²で15~60分間加熱加圧成形することにより得られる。

【0009】基材ゴムとしては、従来からソリッドゴルフボールに用いられている天然ゴムおよび/または合成ゴムが用いられ、特にシス-1,4-結合少なくとも40%以上、好ましくは80%以上を有するいわゆるハイスポリブタジエンゴムが好ましく、所望により、天然ゴム、ポリイソプレンゴム、スチレンポリブタジエンゴム、EPDM等を配合してもよい。

【0010】アクリル酸亜鉛は、共架橋剤として作用し、配合量は基材ゴム100重量部に対して、15~45重量部、好ましくは20~35重量部である。45重量部より多いと硬くなり過ぎ、打撃時フィーリングが悪くなり、15重量部未満では、適当な硬さにするために有機過酸化物の量を増加しなければならず反撥が悪くなり飛距離が低下する。

【0011】酸化亜鉛は、加硫助剤として働き、配合量は基材ゴム100重量部に対して、1~30重量部、好ましくは10~25重量部である。30重量部を越えると適切な硬さにするためにアクリル酸亜鉛の量を減少しなければならず反撥が悪くなり飛距離が低下し、1重量部未満では高反撥が得られない。

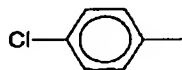
【0012】有機過酸化物は架橋剤として働き、例えばジクミルパーオキサイドまたはt-ブチルパーオキサイドが挙げられ、ジクミルパーオキサイドが好適である。配合量は基材ゴム100重量部に対して0.2~5重量部、好ましくは0.5~4重量部である。0.2重量部未満では軟らかくなり過ぎて反撥が悪くなり飛距離が低下する。5重量部を越えると適切な硬さにするためにアクリル酸亜鉛の量を減少しなければならず反撥が悪くなり飛距離が低下する。

【0013】本発明のソリッドゴルフボールの製造に用いられるゴム組成物には、上記のものに加えて以下の構造式：



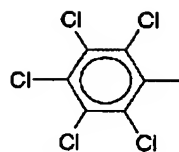
(式中、Rは

【化5】



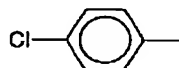
および/または

【化6】



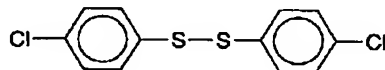
である)を有する有機ジスルフィド化合物を配合する。この有機ジスルフィド化合物は、例えばRが

【化7】



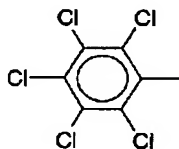
である場合には以下の構造式：

【化8】



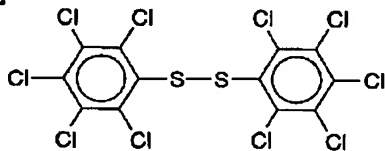
を有するビス(4-クロロフェニル)ジスルフィドであり、Rが

【化9】



である場合には以下の構造式：

【化10】



を有するビス(ペンタクロロフェニル)ジスルフィドである。配合量は、基材ゴム100重量部に対して0.05~3重量部、好ましくは0.1~2重量部である。0.05重量部未満では効果が発揮できずに高反撥が得られず、3重量部より多く配合しても効果の向上はない。また、機構的には、ビス(4-クロロフェニル)ジスルフィドやビス(ペンタクロロフェニル)ジスルフィドの有機ジスルフィド化合物は、S-S間の結合が解離してラジカルが発生すると考えられるが、ブタジエン主鎖などへ反応し高反撥となると推定される。

【0014】充填材は、ゴルフボールのコアに通常配合されるものであればよく、例えば無機塩(具体的には、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム)、高比重金属粉末(例えば、タングステン粉末、モリブデン粉末等)およびそれらの混合物が挙げられる。配合量は、基材ゴム100重量部に対して1~30重量部であることが好ましい。1重量部未満では高反撥が得られず、30重量部

を越えるとゴムの重量分率が低下し、高反撥が得られない。

【0015】更に本発明のゴルフボールのコアには、老化防止剤またはしゃく解剤、その他ソリッドゴルフボールのコアの製造に通常使用し得る成分を適宜配合してもよい。

【0016】コアの外径は37~42mm、好ましくは38~41mmである。37mmより小さいと反撥性能が低下して、飛距離が低下すると共に打撃時フィーリングが悪くなり、42mmより大きいと反撥性能が低下して、飛距離が低下すると共に耐久性が低下する。本発明の場合、コアは初荷重10kgをかけた状態から終荷重130kgをかけたときまでの圧縮変形量(コンプレッション)が1.5~5mm、好ましくは2.5~4.5mmである。1.5mmより小さいと硬過ぎて打撃時フィーリングが悪くなり、5mmより大きいと軟らか過ぎて高反撥が得られない。

【0017】本発明では、上記コア上にはカバーを被覆し、該カバーは熱可塑性樹脂、特に α -オレフィンと炭素数3~8個の α 、 β -不飽和カルボン酸の共重合体中のカルボン酸の一部を金属イオンで中和したアイオノマー樹脂、またはその混合物が用いられる。上記熱可塑性樹脂中の α -オレフィンとしては、エチレン、プロピレンが好ましく、 α 、 β -不飽和カルボン酸としては、アクリル酸、メタクリル酸等が好ましい。更に、中和する金属イオンとしては、アルカリ金属イオン、例えばNaイオン、Kイオン、Liイオン等；2価金属イオン、例えばZnイオン、Caイオン、Mgイオン等；3価金属イオン、例えばAlイオン、Ndイオン等；およびそれらの混合物が挙げられるが、Naイオン、Znイオン、Liイオン等が反撥性、耐久性等からよく用いられる。アイオノマー樹脂の具体例としては、それだけに限定されないが、サーリン1605、1706、1707(デュボン社製)、ハイミラン1557、1605、1652、1705、1706、1707、1855、1856(三井デュボンポリケミカル社製)、IOTEC 7010、8000(エクソン(Exxon)社製)等を例示することができる。

【0018】更に本発明の上記カバーには、曲げ剛性率1,000~5,000kgf/cm²を有する樹脂が用いられる。曲げ剛性率1,000kgf/cm²未満では軟らかくなり過ぎて飛距離が低下し、5,000kgf/cm²を越えると硬くなり過ぎて打撃時フィーリングが悪くなる。

【0019】また、本発明において、上記カバー用組成

物には、主成分としての上記樹脂の他に必要に応じて、硫酸バリウム等の充填材や二酸化チタン等の着色剤や、その他の添加剤、例えば分散剤、老化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤並びに蛍光材料または蛍光増白剤等を、ゴルフボールカバーによる所望の特性が損なわれない範囲で含有していてもよいが、通常、着色剤の配合量は0.1~0.5重量部が好ましい。

【0020】本発明のカバー層は、ゴルフボールのカバーの形成に使用されている一般に公知の方法を用いて行うことができ、特に限定されるものではない。カバー用組成物を予め半球殻状のハーフシェルに成形し、それを2枚用いてソリッドコアを包み込み、130~170℃で1~15分間加圧成形するか、または上記カバー用組成物を直接コア上に射出成形してコアを包み込む方法を用いてもよい。カバーの厚さは1.0~4.0mm、好ましくは1.5~2.5mmである。1.0mmより小さいとボール全体の硬度が小さくなって反撥係数が小さくなり、4.0mmより大きいとボール全体の硬度が大きくなってコントロール性と打撃時フィーリングが悪くなる。

【0021】カバー成形時、必要に応じて、ディンプルと呼ばれるくぼみを多数表面上に形成する。本発明のゴルフボールは美観を高め、商品価値を上げるために、通常ペイント仕上げ、マーキングスタンプ等を施されて市場に投入される。

【0022】本発明では、反撥性能、飛行性能に優れ、打撃時フィーリングの良好なゴルフボールを提供し得る。

【0023】

【実施例】本発明を実施例を挙げて更に具体的に説明するが、これら実施例に限定されるものではない。

【0024】コアの作製

以下の表1(実施例)、表2および表3(比較例)に示した配合のコア用ゴム組成物を混練し、金型内100kgf/cm²で同表に示した加硫条件で、加熱加硫することにより直径38.5mmの球状コアを得た。得られたコアのコンプレッションおよび反撥係数を測定し、その結果を表5(実施例)、表6および表7(比較例)に示した。試験方法は後記の通り行った。

【0025】

【表1】

表 1 コア配合

	(重量部)								
実施例	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B R 11 ¹	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7クロム酸亜鉛	34	34	34	34	25	25	34	31	25
酸化亜鉛	16	16	16	16	23	23	16	20	23
ビス(4-クロム									
フェニル)ジスルフィド	0.26	0.26	0.66	0.66	0.66	0.82	—	—	—
ビス(ペンタクロム									
フェニル)ジスルフィド	—	—	—	—	—	—	0.5	0.5	0.5
ジミルバーオキサイド	0.6	0.8	1.1	1.3	1.3	1.5	0.6	0.9	2.1
加硫条件	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃
	x25分	x25分	x25分	x25分	x30分	x30分	x25分	x25分	x25分

【0026】

【表2】
表 2 コア配合

	(重量部)									
比較例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B R 11 ¹	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7クロム酸亜鉛	31	36	50	14	30	12	31	31	31	31
酸化亜鉛	20	10	10	22	0.05	32	21	20	20	20
硫酸バリウム	0	9	3	5	21	0	0	0	0	0
ビス(4-クロム										
フェニル)ジスルフィド	0	0	0.33	0.33	0.33	0.33	0.02	4	0	0
ペンタクロムフェニル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
フェニル)ジスルフィド	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0
ジミルバーオキサイド	0.6	0.25	0.7	1.5	1.5	0.9	0.3	6	1.1	1.2
加硫条件	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃
	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分

【0027】

【表3】
表 3 コア配合

	(重量部)							
比較例	11	12	13	14	15	16	17	18
B R 11 ¹	100	100	100	100	100	100	100	100
7クロム酸亜鉛	31	36	50	14	30	12	31	31
酸化亜鉛	20	10	10	22	0.05	32	21	20
硫酸バリウム	0	9	3	5	21	0	0	0
ビス(ペンタクロム								
フェニル)ジスルフィド	0	0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.02	4
ジミルバーオキサイド	0.6	0.25	0.7	1.5	1.5	0.9	0.3	6
加硫条件	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃
	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分

¹ 日本合成ゴム(株)製ハイスポリブタジエン
(1,4-シス-ポリブタジエン含量: 96%)

【0028】 (実施例1～9および比較例1～18) 得られたコア上に、以下の表4に示すカバー用組成物を射出

成形し、外径42.7mmを有するゴルフボールを得た。得られたゴルフボールのボールキャリアおよび打撃時フィーリングを評価し、その結果を以下の表5（実施例）、表6および表7（比較例）に示した。試験方法は後記の通

り行った。
【0029】
【表4】

表4 カバー配合 (重量部)			
種類	A	B	C
サーリン1706(注2)	30	50	40
サーリン1707(注3)	30	0	30
サーリン1605(注4)	40	50	30
硬度(ショアーD)	64	63	64

(注2) デュポン社製の亜鉛イオン中和

エチレン-メタアクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂、
曲げ剛性率=260MPa

(注3) デュポン社製のナトリウムイオン中和

エチレン-メタアクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂、
曲げ剛性率=320MPa

(注4) デュポン社製のナトリウムイオン中和

エチレン-メタアクリル酸共重合体系アイオノマー樹脂、
曲げ剛性率=310MPa

【0030】 (試験方法)

①コアコンプレッション

コアに10kgfの荷重負荷時の変形量を基準として、130kgfの荷重を負荷した時の圧縮変形量を測定した。

②コア反撥係数

コアに198.4gの金属円筒物を40m/秒の速度で衝突させ衝突前後の円筒物およびボールの速度を測定し、それぞれの速度および重量から算出した。

③飛行性能

ツルーテンパー社製スイングロボットにウッド1番クラブ（ドライバー）を取付け、ゴルフボールをヘッドスピード45m/sで打撃し、キャリア（落下点までの飛距離）

を測定した。

④打撃時フィーリング

ゴルファー10人によるウッド1番クラブでの実打テストで評価した。判定基準は以下の通りとし、10人中で最も多い評価を採用した。

判定基準

○ … 良い

△ … 普通

× … 悪い

【0031】 (試験結果)

【表5】

表5 実施例									
試験項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9
カバー配合	A	A	B	B	C	C	A	B	C
コアコンプレッション(mm)	2.92	2.70	2.91	2.92	4.03	3.83	2.70	2.86	3.20
コア反撥係数	0.791	0.795	0.793	0.791	0.768	0.771	0.802	0.797	0.792
ボールキャリア(ヤード)	236.7	236.8	237.1	236.6	236.1	236.0	236.7	236.4	236.0
打撃時フィーリング	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【0032】

【表6】

表6 比較例										
試験項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
カバー配合	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
コアコンプレッション(mm)	2.56	2.63	1.92	2.92	3.50	4.06	2.63	2.72	2.64	2.69
コア反撥係数	0.793	0.787	0.795	0.772	0.753	0.737	0.789	0.785	0.789	0.795
ボールキャリア(ヤード)	232.5	232.1	231.4	231.0	230.9	229.3	232.0	231.4	234.5	234.7
打撃時フィーリング	○	○	×	△	△	△	○	×	○	○

【0033】

【表7】

表7 比較例

試験項目	11	12	13	14	15	16	17	18
カバー配合	A	A	A	A	A	A	A	A
コアコンプレッション(mm)	2.46	2.73	2.00	2.97	3.40	4.16	2.53	2.82
コア反撥係数	0.798	0.793	0.801	0.767	0.758	0.732	0.795	0.775
ボールキャリー(ヤード)	232.8	231.8	230.3	230.8	231.3	229.4	232.7	231.0
打撃時フィーリング	○	○	×	△	△	△	○	×

【0034】以上の結果より、2種の有機ジスルフィド化合物、即ちビス(4-クロロフェニル)ジスルフィド(実施例1～6)またはビス(ペンタクロロフェニル)ジスルフィド(実施例7～9)を用いた本発明の実施例1～9のゴルフボールは、それらを用いない比較例1、2、11および12、置換基のないジフェニルジスルフィドを用いた比較例9と比べて、打撃時フィーリングはほぼ同等であったが、反撥性能および飛距離は優れた結果となった。更に、有機ジスルフィド化合物を用いても、アクリル酸亜鉛の配合量が多い比較例3および13では、コンプレッションが小さく、硬くなり過ぎて、打撃時フィーリングが悪くなり、逆に配合量の少ない比較例4および14では適当な硬さにするために有機過酸化物の量を増加しなければならず、反撥が悪くなり飛距離が低下することを示している。比較例5および15では、酸化亜鉛の配合量が少ないと高反撥が得られないことを示し、配合

量の多い比較例6および16では適切な硬さにするためにアクリル酸亜鉛の量を減少しなければならず反撥係数が小さくなり飛距離が低下することを示している。また、有機ジスルフィド化合物の配合量が少ない比較例7および17では効果が発揮できず、多い比較例8および18では配合しても効果の向上はなく、打撃時フィーリングが劣ることを示している。また、本発明の実施例1～9のゴルフボールは、特開平2-297384号公報の実施例で用いられているペンタクロロチオフェノールを用いた比較例10より反撥性能および飛距離は優れた結果となった。

【0035】

【発明の効果】本発明は、ポリブタジエン等の基材ゴムに共架橋剤としての不飽和カルボン酸金属塩を配合したゴム組成物に特定の有機ジスルフィド化合物を用いることにより、反撥性能、飛行性能、打撃時フィーリングを向上させ得たものである。

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the solid golf ball which has the outstanding rebounding performance and the outstanding air performance, control nature, and a good feeling at the time of a blow.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the advanced technology, there are mainly two kinds of golf balls. One side is solid golf balls, such as a solid two-piece ball and a three-piece ball, and consists of thermoplastics coverings, such as an ionomer resin covered on the core which consists of the really fabricated member made of rubber, and this core. Moreover, another side is a spool golf ball, twists the core part of a central solid-state or a liquid by the rubber thread, and, subsequently covers it with covering by an ionomer resin, a balata, etc. of 1-2mm **. In a solid golf ball, the two-piece solid golf ball which consists only of the reasons of the ease of manufacture etc. to a core and covering is mainly marketed. Since endurance and the ball speed at the time of a blow are large as compared with a spool golf ball, a two-piece solid golf ball has large flight distance, is excellent in a flight characteristic, and is used for many golfers especially focusing on the amateur golfer. On the other hand, firmly [a feeling of a hit ball], since a two-piece solid golf ball has few amounts of spin, it lacks in the control nature of approach.

[0003] In order to improve this fault, elasticity-izing covering has been proposed (JP,7-51406,A). However, in elasticity-ization of covering, a rebounding performance will fall remarkably and the flight distance which is the feature of two-piece solid golf ball original will fall. Then, in order to reconcile the control performance and rebounding performance of a two-piece solid golf ball, a raise in rebounding of a core is required (JP,2-297384,A).

[0004] Generally, the core of a solid golf ball is obtained by carrying out heating pressing of the rubber constituent which consists of the barium sulfate as a free radical initiator and weight regulators, such as a polybutadiene rubber, a unsaturated-carboxylic-acid metal salt as a joint use bridge agent, a zinc oxide as a vulcanization assistant, and dicumyl peroxide, etc. In this constituent, the graft of the unsaturated-carboxylic-acid metal salt is carried out to a polybutadiene principal chain by the free radical initiator, and it works as a joint use bridge agent by it.

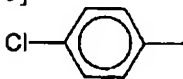
[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention solves the trouble which the above conventional golf balls have, is excellent in a rebounding performance and an air performance, and aims at offering the good golf ball of a feeling at the time of a blow.

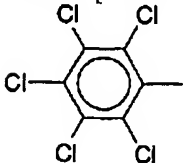
[0006]

[Means for Solving the Problem] As a result of inquiring wholeheartedly that the above-mentioned purpose should be attained, by using a specific organic disulfide compound for the rubber constituent which blended the unsaturated-carboxylic-acid metal salt as a joint use bridge agent with base-material rubber, such as a polybutadiene, this invention persons find out that the outstanding rebounding performance and the outstanding air performance, and the golf ball which has a feeling at the time of a good blow are obtained, and came to complete this invention.

[0007] Namely, this invention is a solid golf ball which consists of covering formed on the core and this core, and this core is acrylic-acid zinc 15 - 45 weight sections, a zinc oxide 1 - 30 weight sections, organic peroxide 0.2 - 5 weight sections, and the following structure-expression: R-S-S-R to the base-material rubber 100 weight section (inside of a formula, and R.). [Formula 3]



and/or . [Formula 4]



coming out -- it is -- it is related with the solid golf ball characterized by vulcanizing and being obtained from the rubber constituent containing the organic disulfide compound 0.05 which it has - 3 weight sections

[0008] Hereafter, if this invention is explained further in full detail, the golf ball of this invention is a solid golf ball which consists of covering formed on the core and this core. This core receives the base-material rubber 100 weight section. Acrylic-acid zinc 15 - 45 weight sections, A zinc oxide 1 - 30 weight sections, organic peroxide 0.2 - 5 weight sections, 0.05 to organic disulfide compound 3 weight, The rubber constituent which contains a filler etc. if needed is kneaded using proper kneading machines, such as the usual roll, and it is obtained by carrying out heating pressing for 15 - 60 minutes with predetermined metal mold by 130-180 degrees C and 30 - 100 kgf/cm².

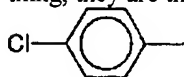
[0009] as base-material rubber, the natural rubber and/or synthetic rubber which are used for the solid golf ball from the former use -- having -- especially -- cis--1 and 4-combination -- the so-called high cis polybutadiene rubber which has 80% or more preferably 40% or more even if few is desirable, and may blend natural rubber, a polyisoprene rubber, a styrene polybutadiene rubber, EPDM, etc. by request

[0010] acrylic-acid zinc -- as a joint use bridge agent -- acting -- loadings -- the base-material rubber 100 weight section -- receiving -- 15 - 45 weight section -- it is 20 - 35 weight section preferably At the time of a blow, if [than 45 weight sections] more, it will become hard too much, a feeling becomes bad, under in 15 weight sections, in order to make it suitable hardness, the amount of organic peroxide must be increased, rebounding becomes bad, and flight distance falls.

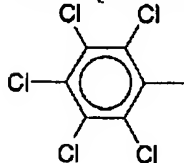
[0011] a zinc oxide -- as a vulcanization assistant -- working -- loadings -- the base-material rubber 100 weight section -- receiving -- 1 - 30 weight section -- it is 10 - 25 weight section preferably If 30 weight sections are exceeded, in order to make it suitable hardness, the amount of acrylic-acid zinc must be decreased, rebounding becomes bad, flight distance falls, and high rebounding is not obtained under in 1 weight section.

[0012] It works as a cross linking agent, for example, dicumyl peroxide or t-butyl peroxide is mentioned, and dicumyl peroxide is suitable for organic peroxide. loadings -- the base-material rubber 100 weight section -- receiving -- 0.2 - 5 weight section -- it is 0.5 - 4 weight section preferably Under in the 0.2 weight section, it becomes soft too much, rebounding becomes bad, and flight distance falls. If 5 weight sections are exceeded, in order to make it suitable hardness, the amount of acrylic-acid zinc must be decreased, rebounding becomes bad, and flight distance falls.

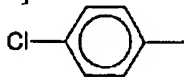
[0013] Adding to the rubber constituent used for manufacture of the solid golf ball of this invention at the above-mentioned thing, they are the following structure-expression: R-S-S-R (inside of a formula, and R.). [Formula 5]



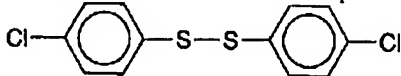
and/or . [Formula 6]



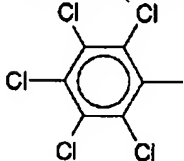
coming out -- it is -- the organic disulfide compound which it has is blended This organic disulfide compound is R. [Formula 7]



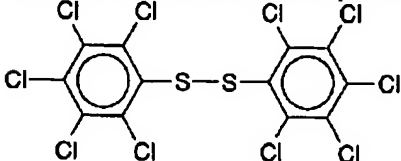
It comes out and is structure-expression [of the following / case / a certain] /. [Formula 8]



It is screw (4-chlorophenyl) disulfide which ****, and is R. [Formula 9]



It comes out and is structure-expression [of the following / case / a certain] /. [Formula 10]



It is screw (pentachlorophenyl) disulfide which ****. loadings -- the base-material rubber 100 weight section -- receiving -- 0.05 - 3 weight section -- it is 0.1 - 2 weight section preferably High rebounding is not obtained, without the ability demonstrating an effect, but even if it blends mostly from 3 weight sections, there is no improvement in an effect under at the 0.05 weight section. Moreover, it is presumed in mechanism that it reacts to a butadiene principal chain etc. and serves as high rebounding although the organic disulfide compound of screw (4-chlorophenyl) disulfide or screw (pentachlorophenyl) disulfide is considered that combination between S-S dissociates and a radical occurs.

[0014] Mineral salt (specifically a zinc oxide, a barium sulfate, a calcium carbonate), high-specific-gravity metal powders (for example, tungsten powder, molybdenum powder, etc.), and those mixture are mentioned that a filler should just be what is usually blended with the core of a golf ball. As for loadings, it is desirable that it is 1 - 30 weight section to the base-material rubber 100 weight section. Under in 1 weight section, high rebounding is not obtained, if 30 weight sections are exceeded, the weight fraction of rubber will fall and high rebounding will not be obtained.

[0015] Furthermore, you may blend suitably with the core of the golf ball of this invention an antioxidant or a provoking solution agent, and the other components that can usually be used for manufacture of the core of a solid golf ball.

[0016] The outer diameter of a core is 38-41mm preferably 37-42mm. While a rebounding performance will fall if a feeling becomes bad at the time of a blow and it is larger than 42mm, while a rebounding performance will fall and flight distance will fall, if smaller than 37mm, and flight distance falls, endurance falls. In the case of this invention, the amount of compression sets of the time of a core applying 130kg of ***** from the state to which 10kg of preliminary tensions was applied (compression) is 2.5-4.5mm preferably 1.5-5mm. 1. If smaller than 5 mm, it will be too hard and a feeling will become bad at the time of a blow, if larger than 5mm, it will be too soft and high rebounding will not be obtained.

[0017] Covering is covered with this invention on the above-mentioned core, and the ionomer resin to which this covering neutralized a part of carboxylic acid in thermoplastics especially an alpha olefin, and the copolymer of alpha and beta-unsaturated carboxylic acid of 3-8 carbon numbers by the metal ion, or its mixture is used by it. As an alpha olefin in the above-mentioned thermoplastics, ethylene and a propylene are desirable and an acrylic acid, a methacrylic acid, etc. are desirable as an alpha and beta-unsaturated carboxylic acid. furthermore, as a metal ion to neutralize, although; and those mixture, such as; trivalent metallic ions, for example, aluminum ion, such as; divalent metallic ions, for example, Zn ion, such as alkali-metal ion, for example, Na ion, K ion, and Li ion, calcium ion, and Mg ion, and Nd ion, are mentioned, Na ion, Zn ion, Li ion, etc. are well used from rebounding nature, endurance, etc. As an example of an ionomer resin so, although not limited, Surlyn 1605, 1706, and 1707 (Du Pont make), high MIRAN 1557, 1605, 1652, 1705, 1706, 1707, 1855, and 1856 (the Mitsui DEYUPON poly chemical company make), IOTEC 7010, 8000 (exon (Exxon) company make), etc. can be illustrated.

[0018] Furthermore, the resin which has the rate 1,000 of flexural rigidity - 5,000 kgf/cm² is used for the above-mentioned covering of this invention. In less than two rate of flexural rigidity 1,000 kgf/cm², it becomes soft too much, and if flight distance falls and 5,000 kgf/cm² is exceeded, it will become hard too much and a feeling will become bad at the time of a blow.

[0019] Moreover, although coloring agents, such as fillers, such as a barium sulfate, and a titanium dioxide, other additives, for example, a dispersant, an antioxidant, an ultraviolet ray absorbent, a light stabilizer and fluorescence material or a fluorescent brightener, etc. may be contained in the above-mentioned constituent for covering if needed in the range by which the property of a request according to golf ball covering other than the above-mentioned resin as a principal component is not spoiled, the loadings of a coloring agent usually have the 0.1 - 0.5 weight section desirable in this invention.

[0020] The cover layer of this invention is not the thing which is used for formation of covering of a golf ball and which can generally carry out using a well-known method and is limited especially. You may use the method of fabricating the constituent for covering to semi-sphere husks-like half shell beforehand, wrapping in two solid cores using it, carrying out pressing for 1 - 15 minutes at 130-170 degrees C, or carrying out injection molding of the above-mentioned constituent for covering on a direct core, and wrapping in a core. The thickness of covering is 1.5-2.5mm preferably 1.0-4.0mm. 1. If smaller than 0 mm, the degree of hardness of the whole ball will become small, a rebounding coefficient becomes small, if larger than 4.0mm, the degree of hardness of the whole ball will become large, and a feeling will become bad at the time of control nature and a blow.

[0021] Many impressions called dimple are formed on a front face if needed at the time of covering fabrication. In order to raise a fine sight and to raise goods value, paint finishing, a marking stamp, etc. are usually given to the golf ball of this invention, and it is thrown into a commercial scene.

[0022] In this invention, it excels in a rebounding performance and an air performance, and the good golf ball of a feeling can be offered at the time of a blow.

[0023]

[Example] Although an example is given and this invention is explained still more concretely, it is not limited to these examples.

[0024] the rubber constituent for cores of combination shown in Table 1 (example), 2, and 3 (example of comparison) below production of a core -- kneading -- metal mold -- the spherical core with a diameter of 38.5mm was obtained by carrying out heating vulcanization on the vulcanization conditions shown in this ** by inside 100 kgf/cm² The compression and the rebounding coefficient of a core which were obtained were measured, and the result was shown in Table 5 (example), 6, and 7 (example of comparison). The test method was performed as after-mentioned.

[0025]

[Table 1]

表 1 コア配合

	(重量部)								
実施例	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BR11'	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7カル酸亜鉛	34	34	34	34	25	25	34	31	25
酸化亜鉛	16	16	16	16	23	23	16	20	23
ビス(4-クロ									
フェニル)ジスルフィド	0.26	0.26	0.66	0.66	0.66	0.82	—	—	—
ビス(ペンタクロ									
フェニル)ジスルフィド	—	—	—	—	—	—	0.5	0.5	0.5
ジミルバーオキサイド	0.6	0.8	1.1	1.3	1.3	1.5	0.6	0.9	2.1
加硫条件	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃
	×25分	×25分	×25分	×25分	×30分	×30分	×25分	×25分	×25分

[0026]

[Table 2]

表 2 コア配合

	(重量部)									
比較例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BR11'	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7カル酸亜鉛	31	36	50	14	30	12	31	31	31	31
酸化亜鉛	20	10	10	22	0.05	32	21	20	20	20
硫酸バリウム	0	9	3	5	21	0	0	0	0	0
ビス(4-クロ										
フェニル)ジスルフィド	0	0	0.33	0.33	0.33	0.33	0.02	4	0	0
ペンタクロロフェニル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
フェニル)ジスルフィド	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0
ジミルバーオキサイド	0.6	0.25	0.7	1.5	1.5	0.9	0.3	6	1.1	1.2
加硫条件	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃
	×30分	×30分	×30分	×30分	×30分	×30分	×30分	×30分	×30分	×30分

[0027]

[Table 3]

表3 コア配合

比較例	(重量部)							
	11	12	13	14	15	16	17	18
B R 11 ¹	100	100	100	100	100	100	100	100
7クロム酸亜鉛	31	36	50	14	30	12	31	31
酸化亜鉛	20	10	10	22	0.05	32	21	20
硫酸バリウム	0	9	3	5	21	0	0	0
ビス(ペンタクロロ フェニル)ジスルフィド	0	0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.02	4
ジミルバールオキサイド	0.6	0.25	0.7	1.5	1.5	0.9	0.3	6
加硫条件	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃	155℃
	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分	x30分

¹日本合成ゴム(株)製ハイスポリブタジエン

(1,4-シス-ポリブタジエン含量:96%)

[0028] (Examples 1-9 and examples 1-18 of comparison) On the obtained core, injection molding of the constituent for covering shown in the following table 4 was carried out, and the golf ball which has the outer diameter of 42.7mm was obtained. The feeling was evaluated at the time of the ball carry of the obtained golf ball, and a blow, and the result was shown in the following Table 5 (example), 6, and 7 (example of comparison). The test method was performed as after-mentioned.

[0029]

[Table 4]

Table 4 Covering combination (weight section) . A kind A B C Surlyn 1706 (notes 2) 30 50 40 Surlyn 1707 (notes 3) 30 0 30 Surlyn 1605 (notes 4) 40 50 30 Degree of hardness (Shore D) 64 63 64 (Note 2) Du Pont neutralization [zinc ion]

Ethylene-methacrylic-acid copolymer system ionomer resin, Rate =of flexural rigidity260MPa The Du Pont neutralization sodium ion] (Note 3) An ethylene-methacrylic-acid copolymer system ionomer resin, The rate of flexural rigidity = sodium ion neutralization by 320MPa (notes 4) Du Pont Ethylene-methacrylic-acid copolymer system ionomer resin Rate =of flexural rigidity310MPa. [0030] (Test method)

** The amount of compression sets when carrying out the load of the load of 130kgf to a core compression core on the basis of the deformation at the time of the load load of 10kgf(s) was measured.

** The 198.4g metal roll was made to collide with a core rebounding coefficient core by 40m/second in speed, the roll before and behind a collision and the speed of a ball were measured, and it computed from each speed and weight.

** Wood the crab of No. 1 (driver) was attached in the swing robot by the air-performance TSURU temper company, the golf ball was hit in head speed 45m/s, and the carry (flight distance to a point of fall) was measured.

** The real ** test in wood the crab of No. 1 by ten feeling golfers estimated at the time of a blow. The criterion carried out as follows and adopted most evaluations in ten persons.

Criterion O -- Good ** -- It is usually x. -- It is bad. [0031] (Test result)

[Table 5]

Table 5 Example . An examination item 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Covering combination A A B B C C A B C Core compression (mm) 2.92 2.70 2.91 2.92 4.03 3.83 2.70 2.86 3.20 Core rebounding coefficient 0.791 0.795 0.793 0.791 0.768 0.771 0.802 0.797 0.792 The ball carry (yard) 236.7 236.8 237.1 236.6 236.1 236.0 236.7 236.4 236.0 It is a feeling at the time of a blow. O O O O O O O O . [0032]

[Table 6]

Table 6 Example of comparison . Examination item 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Covering combination A A A A A A A A A A Core compression 2.56 2.63 1.92 2.92 3.50 4.06 2.63 2.72 2.64 2.69 (mm) Core rebounding coefficient 0.793 0.787 0.795 0.772 0.753 0.737 0.789 0.785 0.789 0.795 Ball carry 232.5 232.1 231.4 231.0 230.9 229.3 232.0 231.4 234.5 234.7 (yard) It is feeling O at the time of a blow. O x ** ** ** O x O O . [0033]

[Table 7]

Table 7 Example of comparison . An examination item 11 12 13 14 15 16 17 18 Covering combination A A A A A A A A A A Core compression (mm) 2.46 2.73 2.00 2.97 3.40 4.16 2.53 2.82 Core rebounding coefficient 0.798 0.793 0.801 0.7670.758 0.732 0.795 0.775 Ball carry (yard) 232.8 231.8 230.3 230.8 231.3 229.4 232.7 231.0 It is a feeling at the time of a blow. O O x ** ** ** O x . [0034] From the above result, they are two sorts of organic disulfide compounds (examples 1-6), i.e., screw (4-chlorophenyl) disulfide, or screw (pentachlorophenyl) disulfide (examples 7-9). Although the feeling was almost equivalent compared with the examples 1, 2, 11, and 12 of comparison for which the used golf ball of the examples 1-9 of this invention does not use them, and the example 9 of comparison using diphenyl disulfide without a substituent at the time of a blow, a rebounding performance and flight distance brought an outstanding result. Furthermore, it is shown that must increase

the amount of organic peroxide in order compression is small in the examples 3 and 13 of comparison with many loadings of acrylic-acid zinc even if it uses the organic disulfide compound, and to become hard too much, and for a feeling to become bad at the time of a blow and to make it hardness suitable in the examples 4 and 14 of a comparison conversely few [of loadings], and rebounding becomes bad, and flight distance falls. In the examples 5 and 15 of comparison, when there are few loadings of a zinc oxide, it is shown that high rebounding is not obtained, and in the examples 6 and 16 of comparison with many loadings, in order to make it suitable hardness, it is shown that must decrease the amount of acrylic-acid zinc, a rebounding coefficient becomes small, and flight distance falls. Moreover, in the examples 7 and 17 of comparison with few loadings of an organic disulfide compound, even if it cannot demonstrate an effect but blends in many examples 8 and 18 of comparison, it is shown that there is no improvement in an effect and it is inferior in a feeling at the time of a blow. Moreover, a rebounding performance and flight distance brought an outstanding result from the example 10 of comparison using the p-chlorothiophenol for which the golf ball of the examples 1-9 of this invention is used in the example of JP,2-297384,A. [0035]

[Effect of the Invention] this invention may raise a feeling at the time of a rebounding performance, an air performance, and a blow by using a specific organic disulfide compound for the rubber constituent which blended the unsaturated-carboxylic-acid metal salt as a joint use bridge agent with base-material rubber, such as a polybutadiene.

[Translation done.]